

Japanese Utility Model Publication SHO No. 55-36327

Publication No. : Sho 55-36327
Inventor : Yutaka KATAYAMA
Date of filing : August 29, 1978
Name of Invention : A focusing device for use with a non-contact type thermometer

Description: Fig. 1 is a diagram showing an appearance of a head portion of a bicolor thermometer (used as a non-contact type thermometer) equipped with a focusing device (hereinafter referred to as an invented device). Fig. 2 is a simplified sectional view of the head portion. Indicated at B is a tubular body, C is a condenser, and K is a detecting element. The tubular body B is formed as a hollow cylinder type object. The condenser C arranged in a mirror tube B1 projecting from the one end of tubular body B. The detecting element K, positioned on a lens axis of the condenser C, is fixed on the wall of the tubular body B at the predetermined distance away from the condenser C and is connected to an unillustrated display through a cable K1. The tubular body B is supported by a remotely controllable support arm A such that the tubular body B is remotely controlled to move either one of left & right direction, up & down, and fore & aft directions. Thus the axis of lens of the condenser C (i.e., an aiming point of the thermometer) can be coincided with a temperature measuring spot O and this very position can be held.

When radiation energy generated from the temperature measuring spot O is introduced into the detection element K, through the use of the unillustrated display, only two predetermined colored wave components are outputted to the display. Then the display portion calculates a ratio between the radiation energies for the predetermined wave lengths and computes a temperature at the measuring point O in accordance with the calculated ration and then display through an adequate means.

In the tubular body B, there is provided a half surfaced mirror M1 at a middle point between the condenser C and the detecting element K and intersecting the lens axis of the condenser at the angle other than 90 degree. It is set such that light emitted from the light source L consisting of a laser generator comes into the half surfaced mirror M1 through a reflection mirror M2. The reflection mirror M2 is positioned on the

reflection path of the light coming into the half surfaced mirror M1 via the condenser C and the mirror M2 is arranged in parallel to the half surfaced mirror M1 and the reflection surface of the mirror M2 is arranged to face the half surfaced mirror M1. The light source L is positioned on the reflection path of the light coming into the reflection mirror M2 from the half surfaced mirror M1. With this structure, the light emitted from the light source L is to be projected as a spot light onto the test piece T whose surface temperature is to be measured via the reflection mirror M2 and the half surfaced mirror M1 and the condenser C for indicating the location of the light axis for the condenser C, i.e., indicating the aiming point on the object at which the temperature is measured by the bicolor thermometer.

In the conventional device of this kind, the light source L is provided either at a position where there used be mounted a finder F or at a position in a support tube B2 which is externally fixed onto the finder F. Where a diameter of the portion of the support tube B2 from a middle point to a leading end thereof, is set larger than that of the other portion thus the light source L can be placed into the larger diameter portion and is fastened by the use of an un-illustrated screw. In the smaller diameter portion of the support tube B2, there is provided a condenser C' and it is set such that the light of the light source L is condensed by the condenser C' then it is directed to the reflection mirror M2.

Hereinafter we would like to describe an operation of the device of this invention along the focusing procedures using the same.

When shooting the laser beam by operating the laser generator, as one example of the light source L, the laser beam pass through the condenser C' and moves along the light trajectory including the reflection mirror M2, and the half surfaced mirror M1 and passes through the condenser C to project onto the surface of temperature measuring object T as a light spot. The light spot on the object T indicates a location of the light axis of the condenser C, i.e., the aiming position of the bicolor thermometer. As a result, an operator can adjust the head position of the device by maneuvering a support arm A to set the spot coinciding with a temperature measuring spot O. In doing so, when coinciding with the spot with the temperature measuring spot O, the aiming point of the bicolor thermometer is deemed to be set right on the point of the temperature measurement. Thereafter the electricity supply to the light source L can be cut and the temperature measurement on the spot of the object T can be readily

executed

In Fig. 3, there is shown an alternate embodiment of the device of this invention for the use in the bicolor thermometer in which the radiation energy generated from the object whose temperature is to be measured is led to a detecting element K with the use of an optical fiber P. In this embodiment, the light emitted from the light source L is projected to the condenser C' provided in the support tube B2 attached to the tubular member B, the reflection mirror M3, the half surfaced mirror M1, and to the condenser C and then through the optical fiber P to reach the surface of the object T whose temperature is to be measured. Wherein the light having been reached at the surface is in a form of spot light and is set to coincide with the aiming spot by the bicolor thermometer. The structure and function of the device other than mentioned above are roughly the same as the corresponding portion of the device described in reference with Figs. 1 and 2, thus the same numerals are used for the identical parts and the detailed description for the identical parts are omitted.

With the aforementioned device, the aiming point by the bicolor thermometer can be indicated on the surface of the object as a light spot thus one can easily adjust the indicated aiming point to coincide with the desired temperature measuring point. After adjustment is done, the detecting element can focus onto the light spot for the temperature measurement. Accordingly, the focusing procedure for the temperature measurement can be greatly simplified and accuracy for locating the light spot on the point of temperature measurement can be enhanced with ease. In addition, with this device, the temperature measurement procedure can be remotely operated thus it is especially beneficial to the temperature measurement for the extremely hot object such as a welding portion inside of the manufacturing tube and the like; it in turn enables a safe and easy temperature measuring procedure.



実用新案登録願 (2) 後記号なし

昭和53年8月29日

特許庁長官

殿

1. 考案の名称 フリガナ ヒ セブ リヤク セキエン ド ケイ ショウケンソクチ
非接触型温度計における照準装置

2. 考案者 フリガナ ヲ 京山市湊1850番地
住 所 住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内
フリガナ オタ ヤマ ユタカ
氏 名 片 山 裕 (外1名)

3. 実用新案登録出願人 フリガナ
住 所 大阪市東区北浜5丁目15番地
フリガナ (211) 住友金属工業株式会社
氏 名(名称) 代表者 熊 谷 典 文

(国 籍)

4. 代 理 人 千
〒543 大阪市天王寺区雄町4-6番地
住 所 日建ビル207号
河野特許事務所 電話06-779-3088
氏 名 (7886) 弁理士 河野 登夫

5. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1通
(2) 図 面 1通
(3) 願 書 副 本 1通
(4) 委 任 状 1通

53 118802

方式

(品)

明 細 書

1. 考案の名称

非接触型温度計における照準装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 被測温物から発せられる放射エネルギーを、集光レンズを通して検出素子に導びくようにした非接触型温度計において、前記集光レンズから検出素子に至る光路中にこれと所要角度で傾斜して交叉するハーフミラを配設し、該ハーフミラによる前記放射エネルギーの反射光路又は透過光路中に、前記ハーフミラ側に向けて投光器を配設したことを特徴とする照準装置。

2. 前記投光器はレーザ発生装置である実用新案登録請求の範囲第1項記載の非接触型温度計における照準装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は高温物体から発せられる放射エネルギーを捉えて高温物体の温度を測定する非接触型温度計において、この温度計を高温物体たる被測温物

上の所望の測温点に照準するための装置に関するものである。非接触型温度計は被測温物から発せられる放射エネルギーを捉え、これを基にして被測温物の温度を測定するものであり、温度計、特にその放射エネルギー検出素子を被測温物上の測温点に対し正確に照準しておく必要がある。このため従来は、第4図に示すように、被測温物Tから発せられる放射エネルギーを、集光レンズCを通して例えば2色温度計の検出素子Eに導くようにしたものにおいて、集光レンズCから検出素子Eに至る光路中に、これに対して所望角度で交叉するハーフミラ M_1 を配設すると共にこのハーフミラ M_1 に対向して全反射ミラ M_2 を配設し、温度計が狙っている被測温物上の位置（以下狙点という）の像を、ハーフミラ M_1 、全反射ミラ M_2 を経てファインダFに映し、作業者はファインダFを通して温度計の狙点を視認しつつ、その位置を被測温物T上の測温点Oに一致させるべく温度計の位置を移動調節して照準を行うようにしたものがある。また第5図に示すように被測温物Tから発せられる放射エ

ネルギを、オプティカルファイバP及び集光レンズCを通して2色温度計の検出素子Kに導くようにしたものにおいては、オプティカルファイバPの受光端を直接目で測温点上に照準する方法を採っている場合もある。しかしこのような方法では、例えば製管中の電縫管における電縫部溶接温度を測定するような場合、オンライン中の電縫管はその電縫部を上側に位置させた状態で移動しており、電縫部に対する温度計の照準は当然電縫管の上方から行うこととなるが、製管中の電縫管の溶接部附近は、高電圧装置が近傍に存在する上、ビード削りクズ等の高温物があるため、前記した第4図に示すようなブアインダFを通しての照準、あるいは第5図に示すような直接目を測温点Oに近づけて行う照準は非常に危険である。そこでやむを得ぬ場合を採いて、通常は遠方から直接目測で照準したり、あるいは集光レンズC下に、糸に重錘を付けたいわゆる下げ振りを垂らして、その狙点を目標とする測温点Oに照準しており、照準作業が非常に手間どるうえ、正確な照準は到底行い得なかつた。

本考案はかかる事情に鑑みなされたものであつて、その目的とするところは、放射エネルギーの検出素子とこれに放射エネルギーを導く集光レンズとの間の光路中に、これと所要角度で交叉させてハーフミラを配設し、このハーフミラに入射した放射熱エネルギーの反射光路又は透過光路中にハーフミラ側に向けて投光器を配設し、この投光器の光をハーフミラ及び集光レンズを経て被測温物上にスポット状に投射させることにより、温度計の狙点を被測温物上にスポットで表示させることにより、作業者はこのスポットを測温点に整合すべくヘッドを移動調節することにより直ちに正確かつ迅速な照準が行なえるようにした非接触型温度計における照準装置を提供するにある。

以下、本考案をその実施例を示す図面に基いて具体的に説明する。

第1図は本考案に係る照準装置（以下本案装置という）を装備した非接触型温度計たる2色温度計のヘッド部の外観図、第2図は同じくヘッド部の略示前面図であり、図中Bは筐体、Cは集光レン

ズ、 K は検出素子である。筐体 B は中空円筒状に形成されており、集光レンズ C は筐体 B の一側に突設した鏡筒 B_1 内に配設され、また検出素子 K は集光レンズ C の光軸上であつて、集光レンズ C と所装寸法離隔させた位置で筐体 B の壁部に固定されており、ケーブル K_1 を用いて図示しない表示部に連結されている。筐体 B は遠隔操作可能な支持アーム A により前後、左右、上下いずれの方向にも移動調節可能に支持されており、集光レンズ C の光軸、換言すれば2色温度計の狙点を被測温物 T の测温点 O に一致させるべく移動され、且つその位置に位置決め保持されるようになつている。上記测温点 O から発せられた放射エネルギーが検出素子 K に導入されると、検出素子 K に設けられている図示しないフィルタによつて、予め選定した2色の特定波長のみが検出され、これを図示しない表示部に向けて出力するようになつており、表示部では特定2波長の放射エネルギーの比を算出し、その算出値に基づいて测温点 O の温度を演算し、適宜の手段で表示するようになつてある。

そして前記筐体 B 内には、集光レンズ C と検出素子 K との中間部において、集光レンズ C の光軸と直角にあらざる所要の角度で交叉させてハーフミラ M_1 が配設されており、該ハーフミラ M_1 には、全反射ミラ M_2 を経てレーザ発生装置等で構成される投光器 L より発せられた光が入射されるようになっている。全反射ミラ M_2 は集光レンズ C を経てハーフミラ M_1 に入射した光の反射光路中であつて、反射面をハーフミラ M_1 に向けた状態でハーフミラ M_1 と平行に配設されている。投光器 L はハーフミラ M_1 から全反射ミラ M_2 に入射した光の反射光路中であつて、投光器 L の光は全反射ミラ M_2 、ハーフミラ M_1 、集光レンズ C を経て被温度測定物 T にスポットとして、集光レンズ C の光軸位置、換言すれば、色温度計の零点位置を表示すべく投射されるようになっている。

投光器 L は、従来装置において、筐体 B におけるファインダ F を取り付けていた部分に、ファインダ F に替えて設けた、又はファインダ F の外散固着した支持筒 B₂ に装着されている。

支持筒 B_2 はその中間部から先端側の内径を若干大きくしてあつて、この大径部内に投光器 L が内嵌され、図示しない止ねじによつて固定されている。支持筒 B_2 の基端側である小径部内には集光レンズ C が配設されており、投光器 L の光け集光レンズ C で集光された後全反射ミラ M_2 に向うようになつている。

このように構成された本案装置の作用を照準手順と共に説明する。

投光器 L たる例えばレーザ発生装置を作動せしめレーザビームを発射させると、レーザビームは集光レンズ C を経た後、順次全反射ミラ M_2 、ハーフミラ M_1 で反射され、集光レンズ C を通つて被測温物 T の表面にスポット状に投射される。このスポットは集光レンズ C の光軸位置、換言すれば 2 色温度計の狙点位置を示しており、作業者は支持アーム A を介してヘッド部を、スポットが被測温物 T の測温点 O に整台すべく移動調節すれば、2 色温度計の狙点は測温点 O に照準されたこととなる。従つて投光器 L への通電を停止し、そのまま測定

を行なえばよい。第3図に示すものは、被測温物 T からの放射エネルギーをオプティカルファイバ P を用いて検出素子 E に導くようにした2色温度計に適用した例を示してあり、投光器 L からの光は、筐体 B に付設した支持筒 B₂ 内の集光レンズ G、全反射ミラ M₂、ハーフミラ M₁、集光レンズ C を経たのちオプティカルファイバ P を通して被測温物 T 表面に温度計の狙点を同じくスポットとして表示するようにしたものであり、他の構成及び作用は第1、2図に示すものと略同一であり、対応する部位には同じ符号を付して説明を省略する。

以上の如く本考案にあつては、投光器からの光によつて、被測温物表面に温度計側の狙点位置を光のスポットとして表わすことができるので、スポット位置を測温点に整合させるだけで直ちに温度計における検出素子を測温点上に照準させることができ、照準作業を正確かつ迅速に行うことができることは勿論照準作業の遠隔操作を可能ならしめ、例えば、極めて高温で被近しての照準が困難な製鋼中の電鍍管溶接部位等に対する非接触型

温度計の照準を安全かつ容易に行なえるなど、本
考案は優れた効果を奏するものである。

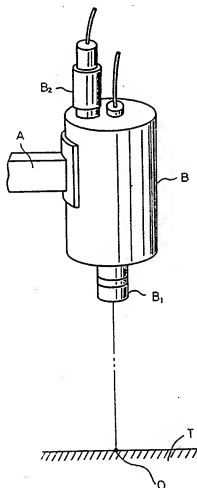
㏻ 図面の簡単な説明

第 1 図は本案装置の外観図、第 2 図はその略示
縦断面図、第 3 図は本案装置の他の実施例を示す
略示縦断面図、第 4 図、第 5 図は従来の照準方法
を示す説明図である。

C … 集光レンズ K … 検出素子 M₁ … ハーフミラ
L … 投光器

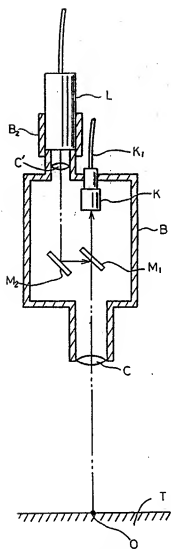
実用新案登録出願人 住友金属工業株式会社
代理人 弁理士 河 野 登 夫

公开发明 专利号 36327 1/3



第 1 图

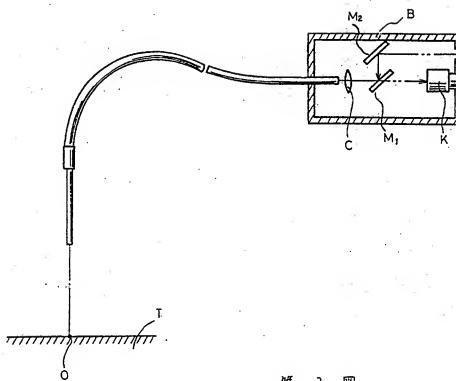
36327 1/3



第 2 図

實用新案登録出願人 住友金属工業株式会社

代理人 弁理士 河野 登夫

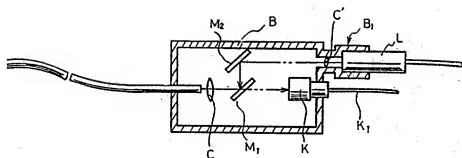


第 3 圖

實用新業登錄出願人

代理人 弁理士

36327/3

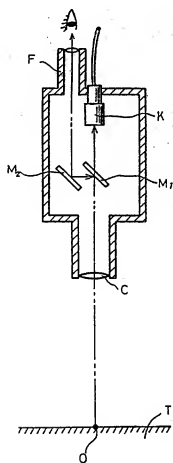


第 3 圖

實用新案登錄出願人 住友金屬工業株式会社

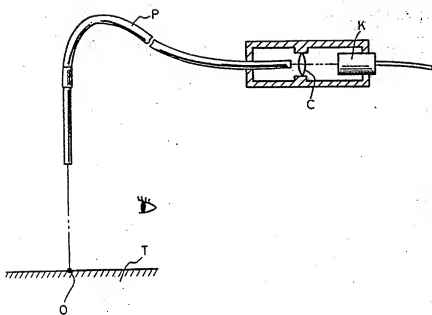
代理人 弁理士 河野 登夫

36327/3



第 4 図

327 $\frac{2}{3}$



第 5 圖

實用新案登録出願人 住友金屬工業株式会社
代理人 弁理士 河野 蒼夫

6. 前記以外の考案者

住所 和歌山市湊1850番地
住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内
氏名 堀田 一之